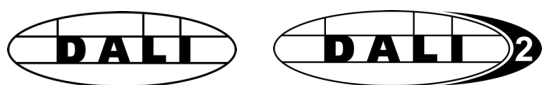


# MDA110

## DALI To 0-10V 协议转换模块

宽电压供电，支持 4 路 0-10 调光输出，外形紧凑



### 概述

MDA110 是一款符合 DALI（数字可寻址灯光接口）标准最新版本 DALI-2 的 PCB 模块，它负责处理 DALI 总线的信号，并将 DALI 总线的控制信号转化为 PWM 信号，PWM 信号可以直接和 DALI 信号转换器内部的调光信号输出部分电路接口。MDA110 模块适合集成在 DALI 转 0-10V/PWM 信号转换器内部，加快支持 DALI-2 标准的产品开发和认证。

本模块内置固件实现了 DALI 控制装置-信号转换器最新认证执行标准（IEC 62386-206:2009ed1.0），能够兼容主流厂商的 DALI 控制器和控制系统，实现开关、调光、分组和场景等功能。

### 特性

- 符合 DALI-2 标准，兼容性好，缩短 LED 驱动电源产品获得 DALI-2 认证的周期。
- 自带高压保护，DALI 总线误接市电不会损坏模块。
- 支持 1~4 路 0-10V/1-10V/PWM 调光信号输出。
- 支持继电器控制输出和配置输入信号。
- 默认 3.3V 供电可选控制电路宽范围供电（4.5~13.2Vdc）。
- 模块化设计，集成度高，尺寸紧凑。
- 支持使用 MDA80 DALI-USB 控制器进行调试和测试。
- 接受固件功能定制、硬件接口规格和结构尺寸定制。

## 目录

概述.....	1
特性.....	1
规格参数.....	3
外形结构.....	4
实物图.....	4
尺寸图.....	4
PCB 焊盘.....	4
引脚定义.....	5
引脚序号.....	5
输入 (DALI 总线) 信号接口.....	5
控制电路接口.....	5
DALI 命令支持.....	6
IEC 62386-102 协议指令.....	6
控制、配置和查询命令.....	6
特殊命令.....	8
IEC 62386-206 协议指令.....	8
扩展控制、配置和查询命令.....	8
扩展特殊命令.....	9
应用注意事项.....	10
DALI 总线.....	10
PUSH-DIM 功能.....	10
订购信息.....	11
型号说明.....	11
型号列表.....	11
联系方式.....	11
关于美加杰智能.....	11
版本历史.....	12

## 规格参数

本产品的主要规格参数如下表所示。

参数	规格
支持协议	IEC 62386-101:2014 ed2.0 IEC 62386-102:2014 ed2.0 IEC 62386-206:2009 ed1.0
供电电源 VCC/VSS	额定供电电压：3.3Vdc，供电范围 3.0~3.3Vdc（可选板载 LDO 宽范围输入 4.5~13.2Vdc） 典型消耗电流：<16mA
DALI 总线	电压：9.5 ~ 22.5Vdc 电流：<2.0 mA 与控制电路隔离电压：3000Vac
Push Dim 输入	外围隔离采样电路前端额定电压：100 ~ 240Vac，极限最大电压（短时间 30s）：300Vac，额定频率：50/60Hz。 模块输入采样信号：3.3V 逻辑电平，按压时采样信号周期为工频周期。 模块检测 DALI 总线两线间是否接入 AC 交流信号来判断是否有外接开关按下，根据按下的时间间隔长短执行不同的功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 短按：检测到按下 0.1 ~ 0.6S，开关切换</li> <li>● 长按：检测到按下 1.0 ~ 9.0S，调光（两次长按方向切换）</li> <li>● 复位长按 1：检测到按下超过 10s，则设置输出为 50%最大亮度，3.5 秒过渡时间</li> <li>● 复位长按 2：检测到按下超过 20s，则设置输出为 100%最大亮度，5.5 秒过渡时间</li> </ul>
4 路输出调光控制信号	3.3V PWM 控制信号，可定制信号逻辑电平和频率，支持不同的外围电路来输出 0-10V，1-10V，PWM 等调光控制信号
RY-CTRL	3.3V 逻辑电平，可控制一路内部开关继电器
BTN0/LEDO	（可选）3.3V 逻辑电平。内部按键输入和状态指示输出
PSAIN	（可选）0~3.3V 光感模拟信号输入
RX/TX	（可选）支持一路 UART 通信信号，可定制对接人体移动传感器
CFG0-CFG4	3.3V 逻辑电平，外部配置信号输入，可用来支持工作模式切换和参数设置
工作环境	温度：-40~85C，湿度：8%~70%
存储环境	温度：-40~105C，湿度：8%~90%
外形结构	尺寸（长*宽*高）：42.8mm*20.0mm*6.3mm，PCB 板厚 1.0mm
安装方式	金手指，焊接
重量	15±1g

## 外形结构

### 实物图

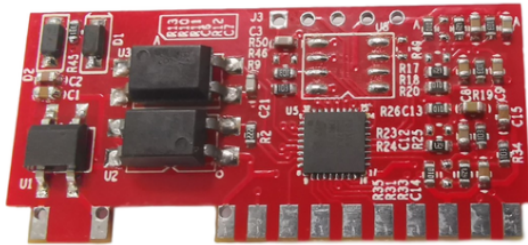


图 1 实物顶面

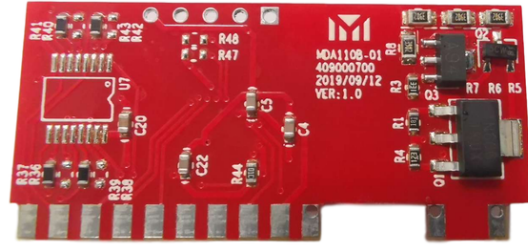


图 2 实物底面

### 尺寸图

单位:mm

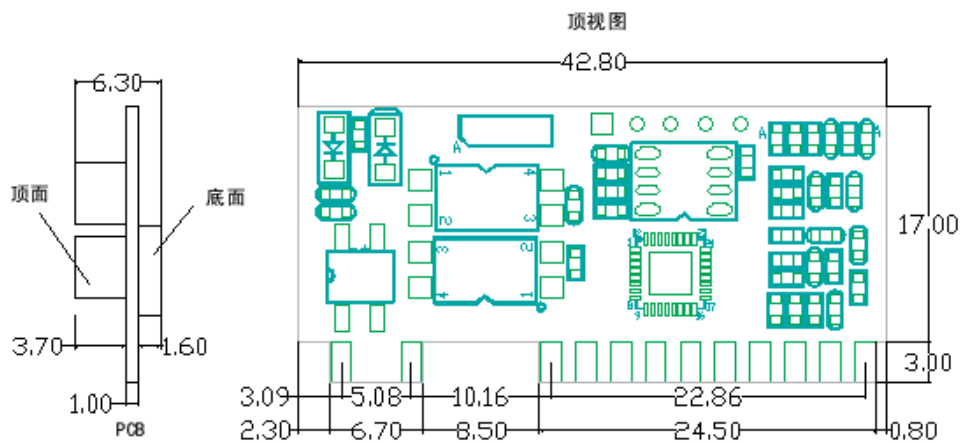


图 3 外形尺寸图

### PCB 焊盘

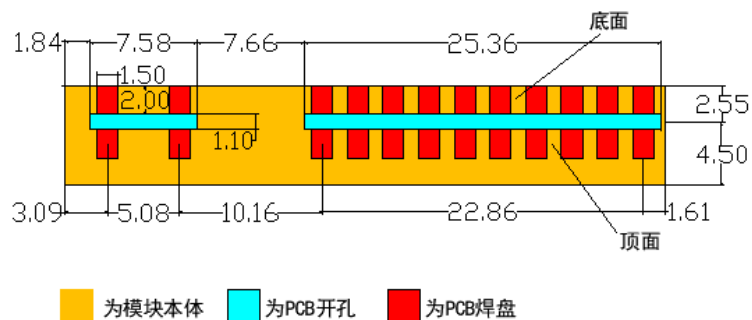
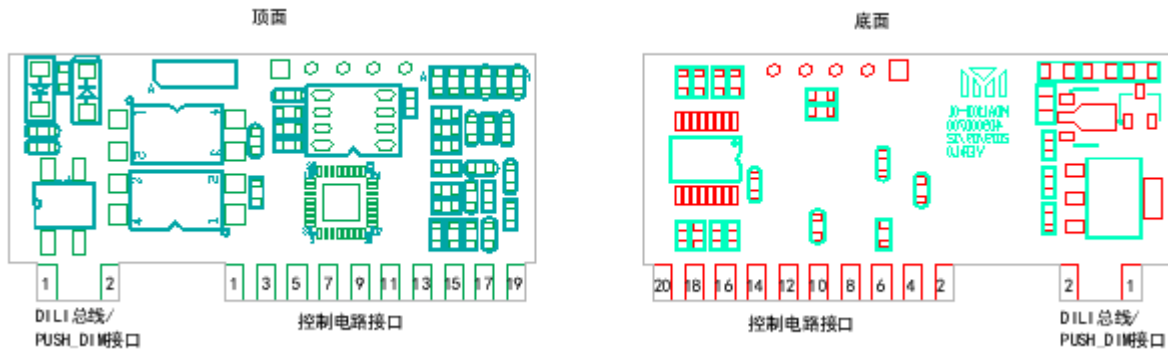


图 4 PCB 焊盘参考设计

## 引脚定义

### 引脚序号

模块引脚序号如下图所示。



### 输入 (DALI 总线) 信号接口

序号	名称	功能描述
1	DA	DALI 接口输入
2	DA	DALI 接口输入

### 控制电路接口

序号	名称	描述
1	VCC	控制供电电源
2	VCC	控制供电电源
3	LED0	工作状态指示输出
4	GND	控制供电参考地
5	MS-TX	(可选, 定制) 移动传感器通信接口 UART-TX
6	BTN0	按键信号输入
7	MS-RX/MS-AIN	(可选, 定制) 移动传感器通信接口 UART-RX
8	CFG4/NC	配置信号输入 4 (可选, 默认未用)
9	PS-AIN	(可选, 定制) 光感模拟输入信号
10	CFG3/NC	配置信号输入 3 (可选, 默认未用)
11	RY-CTRL	继电器控制输出
12	CFG2	配置信号输入 2
13	PUSH	PUSH-DIM 按压调光信号输入接口, 外围电路应能在按压时提供 AC 工频信号输入采样
14	CFG1	配置信号输入 1

15	GND	控制供电参考地
16	CFG0	配置信号输入 0
17	DIM-PWM2	调光输出信号 2
18	DIM-PWM4	调光输出信号 4
19	DIM-PWM1	调光输出信号 1
20	DIM-PWM3	调光输出信号 3

## DALI 命令支持

本产品实现的 DALI 协议符合以下标准：

- IEC 62386-101:2014 ed2.0
- IEC 62386-102:2014 ed2.0
- IEC 62386-206:2009 ed1.0

### IEC 62386-102 协议指令

本产品实现的 IEC 62386-102:2014 标准命令如下表所列。

#### 控制、配置和查询命令

命令号	名称	描述
	DIRECT ARC POWER CONTROL	Adjusts the lighting control level to any level xxxx xxxx according to the Fade time.
0	OFF	Turns off lighting.
1	UP	Increases the lighting control level for 200 ms according to the Fade rate.
2	DOWN	Decreases the lighting control level for 200 ms according to the Fade rate.
3	STEP UP	Increments the lighting control level.
4	STEP DOWN	Decrements the lighting control level.
5	RECALL MAX LEVEL	Maximizes the lighting control level.
6	RECALL MIN LEVEL	Minimizes the lighting control level.
7	STEP DOWN AND OFF	Decrements the lighting control level and turns off lighting if the level is at the minimum.
8	ON AND STEP UP	Increments the lighting control level and turns on lighting if lighting is off.
9	ENABLE DAPC SEQUENCE	It shows the repeat start of the DAPC command.
10	GO TO LAST ACTIVE LEVEL	Adjusts the previous lighting control level according to the Fade time.
11-15	RESERVED	[Reserved]
16-31	GO TO SCENE	Adjusts the lighting control level for Scene xxxx according to the Fade time.
32	RESET	Changes the variables in the persistent memory to their reset values.

命令号	名称	描述
33	STORE ACTUAL LEVEL IN THE DTR (STORE ACTUAL LEVEL IN DTR0)	Saves the current lighting control level to the DTR(DTR0).
34	SAVE PERSISTENT VARIABLES	Saves a variable in a nonvolatile memory (NVM).
35	SET OPERATING MODE	Data of DTR0 is set as an operating mode.
36	RESET MEMORY BANK	The memory bank specified in DTR0 is changed to the reset value.
37	IDENTIFY DEVICE	Starts an identification state of the device.
38-41	RESERVED	[Reserved]
42	STORE THE DTR AS MAX LEVEL (SET MAX LEVEL)	Specifies the DTR (DTR0) data as the maximum lighting control level.
43	STORE THE DTR AS MIN LEVEL (SET MIN LEVEL)	Specifies the DTR (DTR0) data as the minimum lighting control level.
44	STORE THE DTR AS SYSTEM FAILURE LEVEL (SET SYSTEM FAILURE LEVEL)	Specifies the DTR (DTR0) data as the "FAILURE LEVEL".
45	STORE THE DTR AS POWER ON LEVEL (SET POWER ON LEVEL)	Specifies the DTR (DTR0) data as the "POWER ON LEVEL".
46	STORE THE DTR AS FADE TIME (SET FADE TIME)	Specifies the DTR (DTR0) data as the "Fade time".
47	STORE THE DTR AS FADE RATE (SET FADE RATE)	Specifies the DTR (DTR0) data as the "Fade rate".
48	SET EXTENDED FADE TIME	Specifies the DTR (DTR0) data as the "Extended Fade Time".
49-63	RESERVED	[Reserved]
64-79	STORE THE DTR AS SCENE (SET SCENE)	Specifies the DTR (DTR0) data as Scene <code>XXXX</code> .
80-95	REMOVE FROM SCENE	Deletes the Scene <code>XXXX</code> setting. (Specifies 1111 1111 for the Scene register.)
96-111	ADD TO GROUP	Adds the slave to Group <code>XXXX</code> .
112-127	REMOVE FROM GROUP	Deletes the slave from Group <code>XXXX</code> .
128	STORE DTR AS SHORT ADDRESS (SET SHORT ADDRESS)	Specifies the DTR (DTR0) data as a Short Address.
129	ENABLE WRITE MEMORY	Admits the writing of the memory bank.
130-143	RESERVED	[Reserved]
144	QUERY STATUS	Returns <code>STATUS INFORMATION</code>
145	QUERY CONTROL GEAR (QUERY CONTROL GEAR PRESENT)	Is there a slave that can communicate?
146	QUERY LAMP FAILURE	Is there a lamp problem?
147	QUERY LAMP POWER ON	Is a lamp on?
148	QUERY LIMIT ERROR	Is the specified lighting control level out of the range from the minimum to the maximum values?
149	QUERY RESET STATE	Is the slave in 'RESET STATE'?
150	QUERY MISSING SHORT ADDRESS	Does the slave not have a Short Address?
151	QUERY VERSION NUMBER	What is the corresponding IEC standard number?
152	QUERY CONTENT DTR (QUERY CONTENT DTR0)	What is the DTR (DTR0) content?
153	QUERY DEVICE TYPE	What is the device type? (fluorescent lamp:0000 0000)
154	QUERY PHYSICAL MINIMUM LEVEL	What is the minimum lighting control level specified by the hardware?

命令号	名称	描述
155	QUERY POWER FAILURE	Has the slave operated without the execution of reset-command or the adjustment of the lighting control level?
156	QUERY CONTENT DTR1	What is the DTR1 content?
157	QUERY CONTENT DTR2	What is the DTR2 content?
158	QUERY OPERATING MODE	What is the OperatingMode?
159	QUERY LIGHT SOURCE TYPE	What is the type of light source?
160	QUERY ACTUAL LEVEL	What is the "ACTUAL LEVEL" (the current lighting control level)?
161	QUERY MAX LEVEL	What is the maximum lighting control level?
162	QUERY MIN LEVEL	What is the minimum lighting control level?
163	QUERY POWER ON LEVEL	What is the "POWER ON LEVEL" (the lighting control level when the power is turned on)?
164	QUERY SYSTEM FAILURE LEVEL	What is the "SYSTEM FAILURE LEVEL" (the lighting control level when a failure occurs)?
165	QUERY FADE TIME / FADE RATE	What are the Fade time / Fade rate?
166	QUERY MANUFACTURER SPECIFIC MODE	What is the Specific Mode?
167	QUERY NEXT DEVICE TYPE	What is the next Device Type?
168	QUERY EXTENDED FADE TIME	What is the Extended Fade Time?
169	QUERY CONTROL GEAR FAILURE	Does a slave have abnormality?
170-175	RESERVED	[Reserved]
176-191	QUERY SCENE LEVEL (SCENES 0-15)	What is the lighting control level for Scene XXXX?
192	QUERY GROUPS 0-7	Does the slave belong to a Group among Groups 0 to 7? (Each bit corresponds to a Group.)
193	QUERY GROUPS 8-15	Does the slave belong to a Group among Groups 8 to 15? (Each bit corresponds to a Group.)
194	QUERY RANDOM ADDRESS (H)	What are the higher 8 bits of the random address?
195	QUERY RANDOM ADDRESS (M)	What are the middle 8 bits of the random address?
196	QUERY RANDOM ADDRESS (L)	What are the lower 8 bits of the random address?
197	READ MEMORY LOCATION	The value of the specified address of the specified memory bank? (DTR0: address, DTR1: Memory Bank number)
198-223	RESERVED	[Reserved]

## 特殊命令

命令号	名称	描述
256	TERMINATE	Releases the INITIALISE status.
257	DATA TRANSFER REGISTER(DTR)(DTR0)	Stores the data XXXX XXXX to the DTR (DTR0).

## IEC 62386-206 协议指令

本产品默认支持下表中的 IEC 62386-206:2009 ed1.0 命令。

## 扩展控制、配置和查询命令

命令号	名称	描述
224	SET OUTPUT RANGE TO 1- 10V	Set the output range to 1-10V
225	SET OUTPUT RANGE TO 0-1 0V	Set the output range to 0-10V

命令号	名称	描述
226	SWITCH ON INTERNAL PULL-UP	Switch on the internal pull-up of the control voltage
227	SWITCH OFF INTERNAL PULL-UP	Switch off the internal pull-up of the control voltage
228	STORE DTR AS PHYSICAL MINIMUM	Change physical minimum level to the value given in the DTR
229	SELECT DIMMING CURVE	Set the dimming curve according to the value of DTR
230	RESET CONVERTER SETTINGS	Reset all converter settings not influenced by the RESET command to the default values.
231~237	Reserved	Reserved for future use
238	QUERY DIMMING CURVE	Respond with answer according to the dimming curve currently in use
239	QUERY OUTPUT LEVEL	Respond with the analog output level in units of 0.04V, giving a range of 0V to 10.16V
240	QUERY CONVERTER FEATURES	Respond with the "CONVERTER FEATURES" byte
241	QUERY FAILURE STATUS	Respond with the "FAILURE STATUS" byte
242	QUERY CONVERTER STATUS	Respond with the "CONVERTER STATUS" byte
243~254	Reserved	Reserved for future use
255	QUERY EXTENDED VERSION NUMBER	What is the Edition number of the Part2XX? IEC62386-206ed1.0 : 1

### 扩展特殊命令

命令号	名称	描述
272	ENABLE DEVICE TYPE X	Adds the device XXXX XXXX (a special device).

## 应用注意事项

---

### **DALI 总线**

DALI 信号转换器在使用本产品的 DALI 总线接口时，只需要将信号转换器外部的 2 条 DALI 总线信号与模块相应引脚连接即可，引线注意保持和 AC 交流信号/控制电路及调光输出信号间保持必要的电气隔离距离。

### **PUSH-DIM 功能**

本产品支持通过独立的 AC 按压调光 (PUSH-DIM) 功能，外接 PUSH-DIM 输入接口处加入必要的保护器件，以符合安规基本要求。

通常情况下，在靠近产品供电输入端的位置加入压敏电阻和保险丝，保险丝前 L-N 间走线间距不小于 3mm（爬电距离不小于 6mm，推荐开槽），保险丝后走线间距不小于 2mm（爬电距离不小于 3mm）。

## 订购信息

### 型号说明

型号代码:

**M DA 110 X-XXX**

含义如下:

- M: Module (模块)
- DA: DALI 标准
- 110: 产品主型号
- X: 子型号
- XXX: 可选定制代码, 标准品无此位

### 型号列表

型号	订货代码	描述	0-10V 输出接口
MDA110	MDA110	DALI 转 0-10V 协议转换模块	4 路 3.3V 逻辑 PWM 推挽输出

### 联系方式

南京美加杰智能科技有限公司

地址: 南京市江宁区长亭街 9 号俊杰科创大厦 1302 室

电话: 177-495-23281

电子邮箱: [sales@meijay.com](mailto:sales@meijay.com)

网址: [www.meijay.com](http://www.meijay.com)

### 关于美加杰智能

南京美加杰智能科技有限公司是一家专业智能照明产品解决方案厂商, 提供包括基于 DALI、DMX/RDM、zigbee、BLE、LoRa 等协议的照明控制模块、控制器、传感器和控制系统等产品和方案。公司为 DALI 联盟组织 DiiA 的长期会员, 拥有 DALI-2 认证测试专业设备 ProbitLab2, 可为客户提供一站式 DALI-2 产品设计到认证服务。



## 版本历史

版本	修订日期	描述	修订人	审核人
1.0	2020/8/1	初次发行。		Joey Tian
1.1	2021/1/14	更新指令集和信号规格、引脚定义说明		Joey Tian